PRŮBĚŽNÁ KONTROLNÍ ZPRÁVA PROJEKTŮ REALIZOVANÝCH V INTERNÍ VÝZKUMNÉ SOUTĚŽI PRO EKONOMICKÉ ÚSTAVY

Identifikace projektu

Název projektu	Optimální přístup k odhadu strategických podnikových veličin v post-Covid ekonomice
Identifikační číslo projektu	NS 839201
Hlavní řešitel	Ing. Simona Hašková, Ph.D. (100 %)
Spoluřešitelé	Ing. Petr Šuleř (40 %), Ph.D., Ing. Robert Kuchár (50 %), Ph.D., Ing. Jiří Kučera (100 %), PVS (Anna Hodinová, Petra Navrátilová, Adéla Neubergová)
Skupina předmětů	• Finance podniku pro Magisterské studium (PE, NZ) • Manažerská ekonomika (NZ) • Finance podniku I. (PE) • Finance podniku II. (PE) • Finanční a kapitálové trhy (PE) • Controlling (PE) • Finance podniku (BA) • Finance podniku (ŘLZ) • Ekonomické a finanční nástroje v logistice (N-EFN)
Projekt je realizován za pracoviště	Ústav znalectví a oceňování

Projekt

Cíl projektu	V rámci projektu jsou identifikovány a hodnoceny predikční postupy a metody pro měření významných podnikových veličin v podmínkách rizika a neurčitosti budoucího vývoje post-Covid ekonomiky. Pokroky: Byla uskutečněna <u>první fáze</u> v podobě rešerše metod popisovaných v odborné literatuře pro účely predikce ekonomických podnikových veličin. Šlo o mapování metod využívaných v predikci. Tyto rešerše vyústily do článků: ***1) Mapping current state in the field of prediction methods of business and economic characteristics across industries*** ***2) Mapping the use of fuzzy approach for predictions of business variables across industries*** *(fáze kontroly k odeslání na překlad, do redakce časopisu do 15.7.)* <u>Druhá fáze</u> testuje vybrané predikční metody na historických datech vybraných charakteristik a mezinárodní akciové společnosti. Prozatímní výstupy této fáze vyústily ve články: ***1) Testing reliability of technical analysis models for short-time trading in financial markets during global crises*** ***2) A fuzzy evaluation model of manufacturing machinery in terms of sustainable business***

<table>
<tr><td></td><td>Třetí a čtvrtá fáze vychází z výstupů předchozích analýz, porovnává je a hledá odpovědi na optimální volbu predikční metody za situace rizika a neurčitosti.

Tyto fáze vyústí do tří článků, z nichž jeden je ve fázi rozpracování – předpokládané dokončení polovina září (Fuzzy test of stock price prediction versus technical analysis: Tesla case study).</td></tr>
<tr><td>Způsob řešení</td><td>1. Hluboká rešerše zdrojů v odborné literatuře týkající se statistických metod k predikci ekonomických podnikových veličin.
2. Hluboká rešerše zdrojů v odborné literatuře týkající se fuzzy metod využívaných k predikci ekonomických podnikových veličin.
3. Výzkum byl založený na metodách ověřování věrohodnosti výsledků technické analýzy pro predikci cen mědi na podmínek silné volatility a nejistoty trhu spojené se situací na Ukrajině v rámci března 2022. V práci jsou aplikovány v praxi nejpoužívanější modely časových řad (lineární regrese, exponential smoothing, naivní předpověď). Analýza predikce modelů byla provedena na různých frekvenčních datech. Předpověď modelu byla konfrontována s realitou.
4. V příspěvku byl vyvinout vhodný model fuzzy hodnocení investičních alternativ měřených indexem udržitelnosti. Jeho schéma je metodologicky popsáno jako třístupňový systém multikriteriálního hodnocení ex-ante. Algoritmická koncepce systému se provádí ve třetí fázi „fuzzy procesor“. Fuzzy model je aplikován na úlohu výběru optimálního typu stavebního stroje z hlediska nákladů a udržitelnosti.</td></tr>
<tr><td>Výstupy projektu</td><td>Výstupy 1-4 jsou/budou předmětem recenzního řízení v časopisech evidovaných v databázích WoS, Scopus, Quartily Q2-Q4. Přijetí článků do daných časopisů je výkonově uplatnitelné v ETMS.
- Článek 4. níže vedené tabulky bude zaslán k recenznímu řízení do 31.8.
- Článek 2. byl přijat k publikaci, vyjde na podzim 2022 - Citace Littera Scripta (6), citace článků kolegů z jiných skupin na ÚZO (4).

Mimo projekt článek generující příjmy v recenzním řízení: Internal Yield Estimation of Long-Term Subsidised Projects: Conventional Approach Versus Fuzzy Approach, Autoři: Simona Hašková, Petr Fiala, Q3, přijato k recenzi 1.3. 2022

Mimo projekt článek: Fuzzy payback period of investment into modernization of production network, Autoři: Simona Hašková, Jiří Kučera, Róbert Kuchár, ACC Journal, přijato k recenzi 27.6. Databáze ErihPlus

<table>
<tr><th>Title</th><th>Autor</th><th>Interní spoluautoři</th><th>Předpokládané zařazení (ETMS)</th><th>Datum odeslání výstupu</th></tr>
<tr><td>1.Mapping current state in the field of prediction methods of business and economic characteristics across industries</td><td>Simona Hašková</td><td>Jiří Kučera, Robert Kuchár</td><td>1.703</td><td>22/04/2022</td></tr>
<tr><td>2.A fuzzy evaluation model of manufacturing machinery in terms of sustainable business</td><td>Simona Hašková</td><td>Marek Vochozka, Jiří Kučera</td><td>1.705</td><td>22/04/2022</td></tr>
<tr><td>3.Testing reliability of technical analysis for short-time trading in financial markets during global crises</td><td>Simona Hašková</td><td>Petr Šuleř, Robert Kuchár</td><td>1.804</td><td>27/05/2022</td></tr>
<tr><td>4. Mapping the use of fuzzy approach for predictions of business variables across industries</td><td>Simona Hašková</td><td>Jiří Kučera, Petr Šuleř</td><td>1.704</td><td>31/08/2022</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Zahraniční spolupráce (bonifikace)	
Metody	- Popis, analýza a utřídění problému, analýza dosavadního poznání. - Získávání dat z veřejně přístupných zdrojů, analýza dat a třídění - Rešerše: 1. Rešerše metod a modelů vychází z 60 odborných zdrojů a je strukturována do vybraných odvětví klíčových pro většinu světových ekonomik. 2. Je zmapováno dosavadní využití a implementace fuzzy přístupu při predikcích ekonomických veličin v podnikové sféře napříč odbornými impaktovanými publikacemi. - Statistické testování kvality predikce: Testem přesnosti predikce prošly metody a) Lineární regrese, b) Naivní předpověď, c) Jednoduchý exponenciální smoothing. a) Metoda modeluje vztah mezi proměnnými a lineárními prediktorovými funkcemi, ve kterých jsou parametry odhadovány z datového souboru. Předpokladem použití modelu je, že mezi proměnnými existuje příčinná souvislost. Jednoduchá lineární regrese je vhodná pro modelování trendu pro data, která jsou rovnoměrně rozdělena kolem přímky. Je popsána rovnicí přímky jako $Y = a + bX$, kde Y je závislou proměnnou, X je nezávislou proměnnou, b je sklon přímky. b) Model naivní předpovědi (náhodné procházky) je založen na předpokladu, že v každém období u sledované proměnné dojde ke změně, u které neznáme ani směr ani její velikost. Požadavkem je, že tyto změny jsou navzájem nezávislé náhodné veličiny, které mají všechny stejné rozdělení pravděpodobnosti. Stanovit odhad změny je téměř nemožné, a právě z toho důvodu se jako optimální jeví model naivní předpovědi. Ten předpokládá, že očekávaná změna v každém bodě předpovědi je nulová a poslední známá hodnota veličiny je tak použita pro celý horizont předpovědi. Pro časovou řadu s lineárním trendem lze použít model s proporční změnou $Ft+1 = Xt + p(Xt+1 – Xt)$, kde p je vhodně zvolená konstanta z intervalu (0;1), Ft+1 je předpověď na období t+1, Xt je poslední známá hodnota časové řady. c) Model exponenciálního vyrovnání používá historické průměry proměnné ve sledovaném období pro předpověď budoucího chování dané proměnné. Základním cílem je limitovat výkyvy a vypozorovat trend, který je bez tohoto těžko pozorovatelný. Pro nesezonní modely platí $l_t = \alpha y_t + (1 - \alpha)l_{t-1}$, kde y_t je hodnota řady v bodě t, l_t je složkou úrovně. Koeficient vyrovnání α nabývá hodnoty z intervalu 0, 1. - Predikce pomocí fuzzy přístupu: Řešení je metodologicky popsáno jako třístupňový model multikriteriálního hodnocení ex-ante. Jde o algoritmický koncept, v jehož třetí fázi (blok K) dochází ke „fuzzy zpracování“. N-rozměrný vektor (x1,…,xN) vstupující do bloku K je převeden na vektor (u1,…,uN) převodem souřadnic xi na měřítko v rozsahu 0 až 100. Jeho souřadnice ui, i = 1 ,…, N, jsou zahrnuty v adekvátních vstupních fuzzy množinách; společně vyberou vhodná inferenční pravidla pro jejich manipulaci, definují jejich „sílu“ a vygenerují funkci příslušnosti μagg v intervalu $V = \langle 0, 100 \rangle$ výstupní

	lingvistické proměnné. Vodorovná souřadnice těžiště pod jejím průběhem μagg(v) je výsledkem odhadu.

Popis projektu	Projekt identifikuje a hodnotí predikční postupy a metody pro měření významných podnikových veličin v podmínkách rizika a neurčitosti budoucího vývoje post-Covid ekonomiky. V první fázi byla realizována hluboká rešerše metod popisovaných v odborné literatuře pro účely predikce ekonomických podnikových veličin. Druhá fáze testu vybrané predikční metody na historických datech vybraných veličin a zhodnocuje je i v rámci mezinárodního podniku (Tesla). Ve třetí fázi jsou výsledky zhodnoceny co do vhodnosti aplikovatelnosti za podmínek rizika a neurčitosti. Čtvrtá fáze se týká predikce hodnot podnikových veličin. 1. – 4. fáze byly či jsou aktuálně realizovány. Pátá fáze zhodnotí a porovná výsledky předchozích tří fází řešení projektu. Realizace všech fází byla, je a bude dokumentována odbornými články. Projektové řízení: interní výzkumný projekt je řízen dle nastavených etap pod přímým řízením garantky výzkumné skupiny „Finance“. Pravidelně (2x měsíčně) probíhají schůzky výzkumného týmu, kde probíhá odborná diskuze, rozdělují se úkoly a kontrolují se dílčí výstupy. Komunikace probíhá prezenčně a on-line formou přes MS Teams, e-mailovou formou. Týmová spolupráce je nastavena podle schopností a možností členů skupiny garantkou skupiny. Témata článků jsou diskutována v rámci autorského týmu, v němž každý člen dostane specifický úkol a orientační termín, v jehož rámci práci odevzdá. Práce na projektu probíhají v souladu s věcnou náplní projektového záměru.

Harmonogram

Začátek realizace projektu	1.3.2022
Ukončení realizace projektu	31.12.2022
Etapy projektu	Práce na projektu probíhají s dvouměsíčním posunem díky o dva měsíce posunuté době začátku realizace grantu (původně 1.1., skutečnost 1.3. – počátek fungování skupin). Časový harmonogram prací je o tuto dobu úměrně navýšen: Proběhla: **1. etapa**: Analýza stávajících metod predikce klíčových ekonomických veličin podniku užívaných v rámci podnikové praxe napříč odvětvími – rešerše a popis dosavadního poznání ve zkoumané oblasti (III.-VI.) Probíhá **2. etapa**: Test metod za účelem zjištění kvality (přesnosti) predikce historicky naměřených hodnot vybraných veličin a z veřejně dostupných zdrojů (mezinárodní úroveň) vybranými metodami (II.-X.)

	Probíhá **3. etapa**: Vyhodnocení testů kvality predikce z historických dat (V.-X) Probíhá **4. etapa**: Krátkodobá predikce vybraných strategických veličin v post-Covid období vybranými metodami (V.-XI.) Proběhne **5. etapa**: Komparace, zhodnocení (XI.-XII.)

Rozpočet a finanční přínosy

Rozpočet	Údaj z controllingové zprávy k 23.5.2022 by Granteum, s.r.o. – viz níže

Rozpočet

		Rozpočet projektu	Čerpáno z rozpočtu	Profinancováno %	Zbývá k dočerpání	Zbývá profinancovat %	Náklady které nese příjemce
Celkem		1 209 855,00 Kč	203 269,02 Kč	16,80%	1 006 585,98 Kč	83,20%	0,00 Kč
Neinvestiční položky							
Celkem		1 209 855,00 Kč	203 269,02 Kč	16,80%	1 006 585,98 Kč	83,20%	0,00 Kč
Mzdy							
Celkem		963 140,00 Kč	203 269,02 Kč	21,10%	759 870,98 Kč	78,90%	0,00
1	Ostatní osobní náklady (odměny z dohod o pracovní činnosti, dohod o provedení práce, popř. i některé odměny hrazené na základě nepojmenovaných smluv uzavřených podle § 1746 odst. 2 zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník)	587 300,00 Kč	203 269,02 Kč	34,61%	384 030,98 Kč	65,39%	0,00 Kč
2	Náklady na PVS	375 840,00 Kč	0,00 Kč	0,00%	375 840,00 Kč	100,00%	0,00 Kč
Ostatní							
Celkem		246 715,00 Kč	0,00 Kč	0,00%	246 715,00 Kč	100,00%	0,00
3	Poplatky za články	207 000,00 Kč	0,00 Kč	0,00%	207 000,00 Kč	100,00%	0,00 Kč
4	Režijní náklady	39 715,00 Kč	0,00 Kč	0,00%	39 715,00 Kč	100,00%	0,00 Kč

Finanční přínosy projektu ve výši 100 % nákladů.

Články jsou zaslané do časopisů indexovaných ve WoS a Scopus a jsou v současnosti v recenzním řízení. Původní předpoklad zahrnoval jen databázi WoS.

WOS (AIS)

Druh výsledku podle ETMS	**Počet výstupů**	**Výnos z výsledků zaevidovaných v ETMS**	**Očekávaný výnos publikovaných výsledků**	**Očekávaný výnos dokončených článků**
[1.230] Článek ve sborníku hodnocený v RIV				
[1.701] Recenzovaný odborný článek v odborném periodiku, obsažený ve WoS – časopis v prvním decilu oboru				
[1.702] Recenzovaný odborný článek v odborném periodiku, obsažený ve WoS – časopis v 1. kvartilu oboru				
[1.703] Recenzovaný odborný článek v odborném periodiku, obsažený ve WoS – časopis v 2. kvartilu oboru				

[1.704] Recenzovaný odborný článek v odborném periodiku, obsažený ve WoS – časopis v 3. kvartilu oboru					
[1.705] Recenzovaný odborný článek v odborném periodiku, obsažený ve WoS – časopis v 4. kvartilu oboru					
[1.706] Recenzovaný odborný článek v odb. periodiku, obsažený ve WoS nebo SCOPUS, který nelze zařadit do kvartilu (časopisy bez IF čekající na jeho přidělení)					

Scopus (SJR)

Druh výsledku podle ETMS	**Počet výstupů**	**Finanční přínos z výsledků zaevidovaných v ETMS**	**Očekávaný finanční přínos publikovaných výsledků**	**Očekávaný finanční přínos dokončených článků**
[1.230] Článek ve sborníku hodnocený v RIV				
[1.801] Recenzovaný odborný článek v odborném periodiku, obsažený ve SCOPUS – časopis v prvním decilu oboru				
[1.802] Recenzovaný odborný článek v odborném periodiku, obsažený ve SCOPUS – časopis v 1. kvartilu oboru				
[1.803] Recenzovaný odborný článek v odborném periodiku, obsažený ve SCOPUS – časopis v 2. kvartilu oboru				
[1.804] Recenzovaný odborný článek v odborném periodiku, obsažený ve SCOPUS – časopis v 3. kvartilu oboru				
[1.805] Recenzovaný odborný článek v odborném periodiku, obsažený ve SCOPUS – časopis v 4. kvartilu oboru				
[1.706] Recenzovaný odborný článek v odb. periodiku, obsažený ve WoS nebo SCOPUS, který nelze zařadit do kvartilu (časopisy bez IF čekající na jeho přidělení)				

1. *Další výstupy generující příjmy (popište další doposud dosažené finanční přínosy projektu).*

	Viz výstupy projektu: článek v recenzním řízení – generátor potencionálího příjmu

V Českých Budějovicích dne: 30.6.2022

……..
Hlavní řešitel projektu